

CLIPPEDIMAGE= JP359218682A
PAT-NO: JP359218682A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 59218682 A
TITLE: MAGNETIC DISK DEVICE

PUBN-DATE: December 8, 1984

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

IIDA, MUNEO

TADA, SEIJI

TOMITA, MASANOBU

MIYAKE, YOSHIHIKO

TAKAHASHI, HATSUO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HITACHI LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP58093167

APPL-DATE: May 26, 1983

INT-CL_(IPC): G11B025/04

US-CL-CURRENT: 360/97.03,360/135

ABSTRACT:

PURPOSE: To lower evenly the temperature inside a magnetic disk device and at the same time to reduce greatly the vertical deflection of the magnetic disk, by providing both the internal and external air circulation systems.

CONSTITUTION: The cool air supplied from a blower 7 is cleansed by an external

filter 8 and sent into a cover 9. This air passes a route 19 and is mixed with the air that flows out of head slots 17a and 17b of an internal shroud 6 as well as an air current produced by the revolution of a magnetic disk 1. This mixture air is sent into an air cleaning filter 12 and flows out toward the outer circumference of the disk 1 through a blow-out port 11 of a spacer 2

after passing through a spindle (internal air circulation system). While another air current flows outside the cover 9 through a discharge port 16 and does not flow into the shroud 6 (external air circulation system). These two systems are actuated at a time to mix the external cool air with the internal warm air and to send this mixture air into the shroud 6. As a result, the temperature is unified within a magnetic disk device. This reduced the vertical deflection degree of the disk 1.

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—218682

⑪ Int. Cl.³
G 11 B 25/04識別記号
1 0 1庁内整理番号
C 8322—5D

⑬ 公開 昭和59年(1984)12月 8 日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑭ 磁気ディスク装置

⑮ 特 願 昭58—93167

⑯ 出 願 昭58(1983) 5 月26日

⑰ 発 明 者 飯田宗男

小田原市国府津2880番地株式会
社日立製作所小田原工場内

⑰ 発 明 者 多田清一二

小田原市国府津2880番地株式会
社日立製作所小田原工場内

⑰ 発 明 者 富田正允

小田原市国府津2880番地株式会

社日立製作所小田原工場内

⑰ 発 明 者 三宅芳彦

小田原市国府津2880番地株式会
社日立製作所小田原工場内

⑰ 発 明 者 高橋肇夫

小田原市国府津2880番地株式会
社日立製作所小田原工場内

⑱ 出 願 人 株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台 4 丁
目 6 番地

⑲ 代 理 人 弁理士 磯村雅俊

明 細 書

1. 発明の名称 磁気ディスク装置

2. 特許請求の範囲

(1) スピンドルに実装された磁気ディスク、磁気ディスクアクセス機構、前記磁気ディスクを囲む内部シユラウド、およびこれら磁気ディスクアセンブリ全体を覆う防塵カバーを有する磁気ディスク装置において、外部の空気を前記防塵カバーの中に取り入れ、かつ排出する第1の手段(外部空気循環系)と、前記防塵カバーの中に存在する空気を前記内部シユラウドの中に取り入れ、かつ排出する第2の手段(内部空気循環系)とを設けたことを特徴とする磁気ディスク装置。

(2) 前記第2の手段は、前記磁気ディスクの回転によつて発生する空気流を利用した手段であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の磁気ディスク装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の利用分野〕

本発明は磁気ディスク装置に係り、特に磁気ディスクの上下振れ、磁気ヘッドの振動、内部除塵、および温度上昇抑止に好適な空気循環系を持つ磁気ディスク装置に関する。

〔発明の背景〕

一般に磁気ディスク装置は、1基のスピンドルに多数の磁気ディスクを搭載した場合、磁気ディスク収納部が非常な高温となるため、種々の機械部品に悪影響を及ぼす。例えば、磁気ヘッドを支持するランバルが、熱膨張することにより磁気ヘッドの位置決め誤差が生じ、誤動作をひき起こす等の不具合が生じる。そこで、従来の磁気ディスク装置は、磁気ディスク収納部の空気を循環させることにより、温度低減を図っている。空気循環方式として、従来、密閉された装置内において空気を循環させる内部循環方式が採られていたが、近年、温度低減効果をさらに高めるため、外部空気を内部に取り入れ、これを外部に排出する外部循環系を取り入れた磁気ディスク装置が提案されている。

この1スピンドル、2アクチュエータを持つ外部空気循環系を取り入れた磁気ディスク装置の一例を第1図、第2図に示す。

磁気ディスク1は第1図のように、スペーサ2を介してスピンドル(図示省略)に積層され、ベース5に実装されている。

この磁気ディスク1の周囲に、磁気ディスク1にそつた円筒形状の内部シユラウド6が設けられ、磁気ディスク1全体を包み込んでいる。ブロワ7により強制的に送り出された空気は、外部フィルタ8により浄化され、カバー9の外に設けられたホース13・エアガイド15を介して内部シユラウド6の中に導かれる。また内部シユラウド6には、エアガイド15に導かれた外部空気をさらに清浄化するための空気清浄フィルタ12が取付けられ、内部シユラウド6はダクト14によつて外部のエアガイド15と連結されている。

磁気ディスク装置内外の空気の流れは、第1図、第2図に矢印で示すようになる。即ち、ブロワ7から外部フィルタ8、ホース13、エアガイド15

(3)

空気膜によつて磁気ディスク1上に浮動している磁気ヘッドの浮動安定性を悪化させる原因となる。

磁気ディスク装置は、キャリッジ3a及び3bを含むアクチュエータ4a及び4bによつて磁気ヘッドを磁気ディスク1面上の所定位置(トラック)に移動させ、信号の記録再生を行う。この所定位置の検出は、複数枚の磁気ディスク1の中の一面にあらかじめ記録したサーボ信号によつて行う。従つて、サーボ信号を記録した面と、他の磁気ディスク1との相対位置を常に同一にする必要がある。しかし、第1図に示した吸込口10から冷たい空気が直接流入すると、内部シユラウド6の中は磁気ディスク1の回転によつて温度上昇しているため、積層された上端と下端の磁気ディスク1間の温度差による熱膨張差が生じ、上方に設けられた磁気ディスク1と下方に設けられた磁気ディスク1とでは、位置づけられるヘッドの相対位置が異つてしまう。

近年の大容量磁気ディスク装置ではトラック密度が向上し、高精度の磁気ヘッド位置決めが要求

(5)

を介してダクト14内に流入され、空気清浄フィルタ12を通つて内部シユラウド6内に送る空気は、スピンドル近傍に侵入して複数の磁気ディスク1間に設けられたスペーサ2の吹出口11から排出され、磁気ディスク1の半径方向に流れて内部シユラウド6のキャリッジ挿入口から排出されるものと、磁気ディスク1の高速回転(例えば3000~3600rpm)により内部シユラウド6内を循環して流れるものとに分れる。

これらの空気は内部シユラウド6内において互いに混合、分散して影響しあう。キャリッジ挿入口から内部シユラウド6の外に流出した空気は、カバー9内を循環し、その一部が排出口16よりカバー9の外部に排出される。この結果、磁気ディスク1の外周部では、前記した空気が相互干渉を引き起こし磁気ヘッドを磁気ディスクから浮上させるための流体潤滑効果を不安定にさせる不具合を生じ、しかも磁気ディスク装置内における空気の絶対量の増加のため磁気ディスク1の上下振れが大きい。この、磁気ディスク1の上下振れは、

(4)

されている。

〔発明の目的〕

本発明の目的は、このような従来技術の欠点を改善するため、空気循環系として内部空気循環系と外部空気循環系とを併設し、装置内の温度を均一に低減し、かつ磁気ディスクの上下振れを極力小さくした磁気ディスク装置を提供することにある。

〔発明の概要〕

上記目的を達成するため、本発明は、スピンドルに実装された磁気ディスク、磁気ディスクアクセス機構、前記磁気ディスクを囲む形で設けられた複数の小穴を有する内部シユラウド、およびこれら磁気ディスクアセンブリ全体を覆う防塵カバーを有する磁気ディスク装置において、外部の空気を前記防塵カバーの中に取り入れ、かつ排出する第1の手段(外部空気循環系)と、前記防塵カバーの中に存在する空気を前記内部シユラウドの中に取り入れかつ排出する第2の手段(内部空気循環系)とを設けたことを特徴とする。

(6)

〔 発明の実施例 〕

以下、本発明の一実施例を図面により説明する。

第3図は本発明の一実施例による磁気ディスク装置の部分断面斜視図である。1は磁気ディスク、3bはキャリッジ、4bはアクチュエータ、15は外部空気をカバー9内に導くためのエアガイド、16はカバー9内の空気を外部へ排出するための排出口、20はブロワ7（第5図参照）から送風される空気を導くためのホース13（第5図参照）取付用のホース取付け口である。磁気ヘッド18b（第5図参照）は、キャリッジ3b、およびアクチュエータ4bにより磁気ディスク1面の所定位置にセットされる。

第4図は、第3図のカバー9を取りはずした場合の斜視図である。図示したように、内部シユラウド6には複数の小穴が設けられ、内部シユラウド6内外の空気は磁気ディスク1の回転方向に沿って流れ、シユラウド壁に設けられた複数の小穴を介して空気の出入りをする。また内部シユラウド6の上部には空気清浄フィルタ12及び該フ

(7)

中の塵埃を除去するフィルタ12と、該フィルタ12の上面を覆うフィルタカバー130と、これら各機構を支持するベース5を一体的に囲うと共に前記フィルタ12の上面に空間を持つて配置されたエアガイド15を有するカバー9とを備えている。前記エアガイド15の取付口20には、ブロワ7の駆動力により吸引された外部空気をフィルタ8を介してカバー9内に流入するホース13が接続されている。

この様に構成された磁気ディスク装置は、前記した外部空気循環系と内部空気循環系を併設したものである。これを以下空気の流れに従って説明する。

まず、本装置は、ブロワ7により送り出された冷たい空気が、外部フィルタ8により清浄化され、ホース13、およびエアガイド15を介してカバー9内に送られる。この空気は、矢印19で示したような経路を通り、内部シユラウド6のヘッド挿入口17a及び17bから流出する空気や磁気ディスク1の回転によつて生じる空気流と混

(9)

イルタ12の上面を覆うフィルタカバー130が設けられている。しかし、第1図及び第2図で示した外部空気循環方式で設けられていたダクト14は除去されている。このことについては後で詳述する。17bは磁気ヘッド18bの挿入口（キャリッジ挿入口）であり、この挿入口からも空気は出入りする。

第5図及び第6図は、本発明による磁気ディスク装置の一実施例を示す図であり、第5図は磁気ディスク装置の側面断面図、第6図は平面断面図である。

第5図及び第6図に示す磁気ディスク装置は、スペーサ2を介してスピンドルに積層された複数の磁気ディスク1と、該磁気ディスク1の周囲を囲う内部シユラウド6と、該シユラウド6の両側面に設けられた挿入口17a及び17bから磁気ヘッドを挿入して磁気ディスク1上においてキャリッジ3a及び3bに支持された磁気ヘッドの位置決めを行なうアクチュエータ4a及び4bと、シユラウド6の上面穴に配置され、通過する空気

(8)

合され、空気清浄フィルタ12に送り込まれ、スピンドルの中を通り、スペーサ2に設けられた吹出口11から磁気ディスク1の外周に向つて流出する。これが内部空気循環である。更に本装置はこの流れの他に、内部シユラウド6の中に流入せず、排出口16よりカバー9の外部へ流出してゆく空気流がある。これが外部空気循環系である。

このように、本実施例による磁気ディスク装置は、内部空気循環作用と外部空気循環作用とを同時に働かせ、外部の冷却空気を内部の暖温空気と混合後に内部シユラウド6に流入することにより、磁気ディスク装置内の温度は均一化され、磁気ディスク1間の温度差が小さくなり、磁気ヘッド18a及び18bの位置決め誤差を大幅に軽減することができる。また、磁気ディスク1の回転中は非常に安定した空気の流れを磁気ディスク1面上に提供することができ、磁気ディスク1の上下振れの低減、磁気ヘッド18a及び18bの浮動安定性の改善が図れる。さらに、磁気ディスク1面上に入り込む空気は、磁気ディスク1の回転に

(10)

よつて生じる空気流と、ブロワ7により外部から磁気ディスク装置内に分散送風される空気流とが混合し、その一部が排出口16より外部へ流出するが、ほとんどの空気の流れは内部シュラウド6上の空気清浄フィルタ12に流れ込むため、塵埃集収効果も向上する。これらの効果により、ヘッドクラッシュのような重要障害を防止することができる。

第7図は、内部空気循環系、外部空気循環系、内部・外部空気循環系それぞれにおける磁気ディスク1の上下振れ（フラッタ量）の上限と下限の変位量を示す図である。

第7図に示すように、フラッタ量は、内部空気循環系では約25～40 μ m、外部空気循環系では約45～67 μ m、内部・外部空気循環系では約32～50 μ mである。このように、外部空気循環系のフラッタ量の下限値は内部空気循環系のフラッタ量の上限値よりも大きく、フラッタによる悪影響が無視できないことがわかる。一方、内部・外部空気循環系のフラッタ量は、内部空気循

(11)

ド6外の空気には外部の冷たい空気が直接ふれないので、内部シュラウド6外の空気は高温状態にある。他方、本実施例の如くダクト14を設けない場合は、外部の冷気は内部シュラウド6内に直接流入しないため、内部シュラウド6内の瞬間的な冷却効果はさほど上がらないが、内部シュラウド6外には大量の外部冷気が放出されるため、内部シュラウド6外の空気が冷却され、これによる冷却作用が働く。したがって、全体的に見れば、温度上昇低減効果はダクト14の有無にほとんど左右されなくなる。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明によれば、内部空気循環系と外部空気循環系とを併設したことにより、磁気ディスク装置内の温度を均一に低減し、かつ磁気ディスクの上下振れを小さくすることができ、更に磁気ヘッドの高精度位置決めが可能となり、装置の高信頼化が図れる。

4.図面の簡単な説明

第1図は従来の外部空気循環方式を説明するた

(13)

環系のフラッタ量とそれほど変わらず、この程度のフラッタ量は許容することができる。

第8図は、内部空気循環系、外部空気循環系、内部・外部空気循環系それぞれにおける磁気ディスク装置内の時間的溫度変位を示す図である。図中、Xは内部空気循環系、Yは内部・外部空気循環系、Zは外部空気循環系の時間的溫度変位を示し、Rは室温を示す。

第8図に示すように、内部空気循環系の場合は温度上昇低減効果が小さく、磁気ディスク装置内は高温になるが、内部・外部空気循環系の場合は、外部空気循環系とはほぼ同程度の温度上昇低減効果が得られ、内部空気循環系に比べて約5℃低減することができる。

尚、内部・外部空気循環系を使用しても空気の温度低減効果があるのは、次の理由による。

すなわち、ダクト14を設けて、外部空気循環系の場合は、外部の冷たい空気が直接内部シュラウド6内に送り込まれ、内部シュラウド6内の空気は一時的にかなり冷却されるが、内部シュラウ

(12)

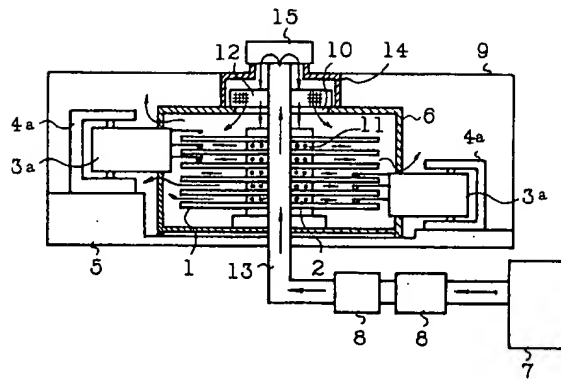
めの図、第2図は第1図の平面図、第3図は本発明の一実施例による磁気ディスク装置の斜視図、第4図は第3図のカバーを取りはずした場合の斜視図、第5図は第3図の平面図、第6図は第3図の正面図、第7図は各空気循環方式におけるフラッタ量を示す図、第8図は各空気循環方式における温度変位を示す図である。

2：スペーサ、6：内部シュラウド、7：ブロワ、8：外部フィルター、9：カバー、10：吸入口、11：吹出口、12：空気清浄フィルタ、13：ホース、14：ダクト、15：エアガイド、16：排出口。

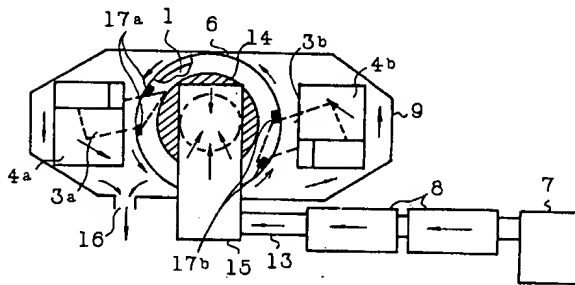
特許出願人 株式会社日立製作所

代理人 弁理士 磯村 雅 俊

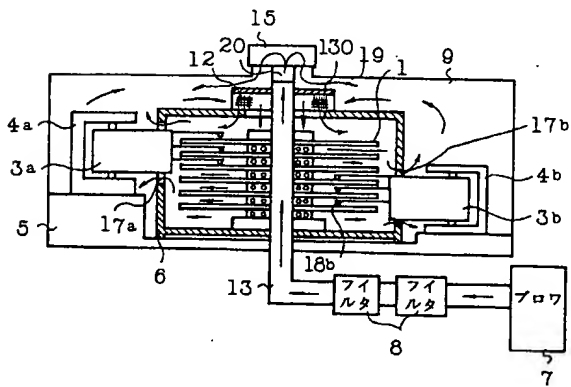
第 1 図



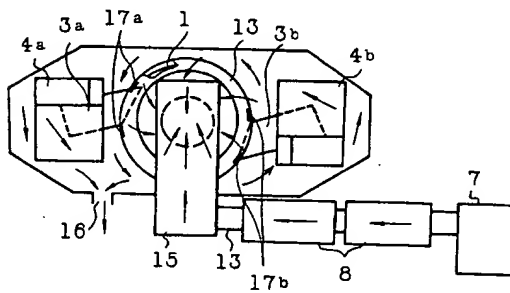
第 2 図



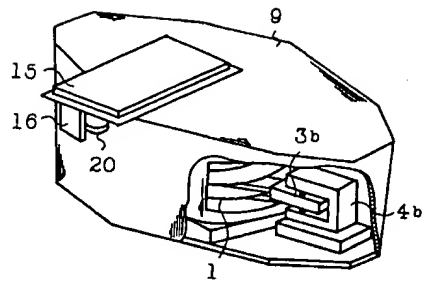
第 5 図



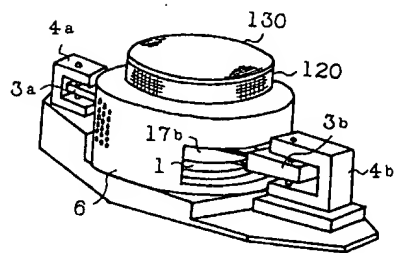
第 6 図



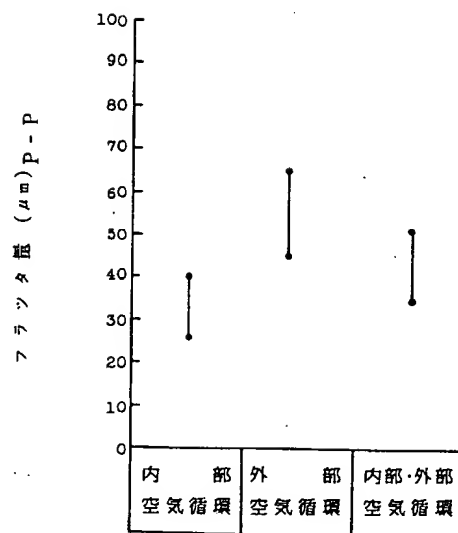
第 3 図



第 4 図



第 7 図



第 8 図

